



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I en Topografía, Geodesia  
y Cartografía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**123000706 - Adquisición, Análisis y Visualización de Datos Geoespaciales**

### PLAN DE ESTUDIOS

12AR - Máster Univ. Análisis Del Riesgo Sísmico Mediante Tecnologías Geoespaciales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	8
8. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	123000706 - Adquisición, Análisis y Visualización de Datos Geoespaciales
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	12AR - MÁster Univ. AnÁLisis Del Riesgo Sísmico Mediante Tecnologías Geoespaciales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Miguel Angel Manso Callejo (Coordinador/a)	112	m.manso@upm.es	L - 12:30 - 14:30 M - 11:30 - 12:30 X - 12:30 - 14:30 J - 11:30 - 12:30
Yolanda Torres Fernandez	303	y.torres@upm.es	M - 09:30 - 11:30 M - 15:30 - 16:30 X - 09:30 - 12:30

Teresa Iturrioz Aguirre	440	teresa.iturrioz@upm.es	L - 12:30 - 14:30 X - 10:30 - 12:30 J - 11:30 - 13:30
-------------------------	-----	------------------------	---

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CE03 - Conocer y aplicar las TIGs (LIDAR, GNSS, imágenes satelitales y aéreas, UAVs, SIG) en el ámbito de la observación de la Tierra y aplicación en los métodos de investigación del riesgo sísmico.

CE05 - Elaborar bases de datos geoespaciales específicas para aplicaciones de riesgo sísmico a partir repositorios de datos generales.

CE06 - Aplicar métodos de Geoestadística, análisis espacial y aprendizaje automático a la caracterización de todas las componentes del riesgo sísmico.

CE07 - Diseñar y aplicar sistemas de información geográfica en el ámbito del riesgo sísmico.

CE11 - Difundir los resultados de estudios e investigaciones de riesgo sísmico en un formato adecuado para su comunicación Efectiva

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA4 - Saber presentar los resultados de estudios de riesgo sísmico en un formato adecuado para su comunicación efectiva

RA2 - Elaborar bases de datos geoespaciales específicas para aplicaciones de riesgo sísmico a partir repositorios de datos generales

RA3 - Aplicar métodos de geoestadística, análisis espacial y aprendizaje automático a la caracterización de todas las componentes del riesgo sísmico

RA1 - Conocer y aplicar las TIGs (LIDAR, GNSS, imágenes satelitales y aéreas, UAVs, SIG) en el ámbito de la observación de la Tierra y su aplicación al estudio del riesgo sísmico.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Adquisición, análisis y visualización de información geoespacial tiene por objeto dotar de las competencias antes expuestas al alumno relacionadas con la elaboración de bases de datos geoespaciales a partir de datos existentes y obtenibles de las Infraestructuras de Datos Espaciales, modelando las capas de información y adaptando los datos desde las fuentes, la realización de distintos tipos de análisis con los datos, especialmente los relacionados con la geoestadística aplicada a la interpolación, otros tipos de análisis (?) y el uso de las herramientas de aprendizaje automático aplicándolo a la caracterización de las componentes del riesgo sísmico y finalmente conocer y utilizar las herramientas de (geo)-visualización que mejor comuniquen los resultados.

Consta de tres bloques temáticos:

- 1.- Creación de la base de datos geoespacial a partir de datos obtenidos de distintas fuentes e infraestructuras de datos espaciales, utilizando geoservicios, geoportales y nodos de datos abiertos, para generar con herramientas ETL el modelo de datos de partida para los análisis de datos posteriores.
- 2.- Análisis de datos en entorno SIG: análisis de datos vectoriales, ráster y 3D con aplicaciones concretas en peligrosidad, exposición, vulnerabilidad y riesgo sísmico. Trabajo con datos de entornos urbanos. Modelización de fuentes sismogénicas.
- 3.- Visualización: Revisión de las técnicas cartográficas y de visualización empleadas en sismología, riesgo y temas afines. Representaciones no espaciales. Principios de diseño y de visualización. Creación de documentos para la divulgación y transferencia de resultados.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Creación de la base de datos geoespacial
  - 1.1. Obtención de datos de distintas fuentes e infraestructuras de datos espaciales.
  - 1.2. Integración de datos mediante herramientas ETL.
2. Análisis
  - 2.1. Análisis de datos vectoriales
  - 2.2. Análisis de datos ráster
  - 2.3. Análisis de datos 3D
3. Visualización
  - 3.1. Revisión de las técnicas cartográficas y de visualización empleadas en sismología, riesgo y temas afines.
  - 3.2. Representaciones no espaciales.
  - 3.3. Principios de diseño y de visualización.
  - 3.4. Creación de documentos para la divulgación y transferencia de resultados.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1				
2				
3				
4				
5				
6	<b>Tema 1: Creación de la base de datos</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
7	<b>Tema 1: Obtención de datos de distintas fuentes, incluidas IDE</b> Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Tema 1: Integración de datos desde distintas fuentes</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>Evaluación de la base de datos construida y de los procedimientos usados para ingestar datos</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
8	<b>Tema 2: Análisis de datos vectoriales</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3: Técnicas de visualización/cartog</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2: Análisis de datos vectoriales</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Tema 3: Principios de diseño y visualización</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9				
10		<b>Tema 2: Análisis de datos vectoriales</b> Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11				
12	<b>Tema 2: Análisis de datos ráster</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2: Análisis de datos ráster</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Tema 3: Representaciones no espaciales e integración con otras fuentes</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

13	<b>Tema 2: Análisis de datos 3D</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2: Análisis de datos 3D</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Tema 3: Creación de documentos para la divulgación</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Evaluación de la base de datos construida con todos los procesos de análisis</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00  <b>Evaluación de los documentos visuales creados para comunicar resultados del análisis</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00
14				
15				
16				
17				<b>Evaluación final</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Evaluación de la base de datos construida y de los procedimientos usados para ingestar datos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	CE05 CE07 CE03
13	Evaluación de la base de datos construida con todos los procesos de análisis	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	60%	5 / 10	CE07 CE03 CE06
13	Evaluación de los documentos visuales creados para comunicar resultados del análisis	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CE11

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	100%	5 / 10	CE11 CE03 CE05 CE06 CE07

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

La tercera prueba de evaluación continua (evaluación de los documentos visuales creados para comunicar resultados del análisis) también requiere la entrega del trabajo.

El alumno que opte por evaluación final, tendrá que entregar el trabajo conjunto de toda la asignatura: base de datos con los análisis y los documentos visuales creados 5 días antes de la fecha del examen y tendrá que exponer y defenderlo el día del examen.

El tema del trabajo habrá de ser acordado con los profesores de la asignatura previamente y tendrá que estar relacionado directamente con los tipos de análisis y visualizaciones que se aprenden a desarrollar en la misma.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
QGIS	Equipamiento	Software <a href="https://qgis.org/es/site/">https://qgis.org/es/site/</a>
Geokettle	Equipamiento	Software <a href="http://www.spatialytics.org/projects/geokettle/">http://www.spatialytics.org/projects/geokettle/</a>  
ArcGIS	Equipamiento	Software de SIG
WEKA	Equipamiento	Software para minería de datos <a href="https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/">https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/</a>
Recursos web sobre Visualización	Recursos web	Se irán concretando en las clases. Del tipo Data Vis Catalogue; <a href="http://www.dataviscatalogue.com;">http://www.dataviscatalogue.com;</a> Actas de la ICA Commission on Geovisualization; <a href="http://geanalytics.net/ica/">http://geanalytics.net/ica/</a>

Brewer, C. (2015). Designing better Maps: A Guide for GIS users. ESRI press.	Bibliografía	
Slocum, T. A., McMaster, R. M., Kessler, F. C., Howard, H. H., & McMaster, R. B. (2008). Thematic cartography and geographic visualization.	Bibliografía	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura